

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 44 062 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 41 F 13/16
B 41 F 27/00

21 Aktenzeichen: P 44 44 062.6
22 Anmeldetag: 10. 12. 94
43 Offenlegungstag: 14. 9. 95

DE 44 44 062 A 1

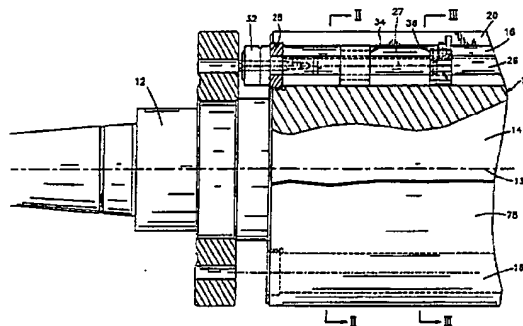
30 Unionspriorität: 32 33 31
09.03.94 US 208357

71 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

72 Erfinder:
Brotzman, John M., Rochester, N.H., US; Dufour,
Charles H., Durham, N.H., US

54 Verstellbare Ausrichtvorrichtung für Druckplatten

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von Druckplatten (78) auf einem Druckplattenzylinder (10) in einer Rotationsdruckmaschine. Der Druckplattenzylinder (10) ist mit mindestens einer Axialbohrung (16) versehen. In der Axialbohrung (16) ist eine bewegbare Stellwelle (28) angebracht, auf welcher eine Vielzahl von ringförmigen Spannelementen (34) und Justierelementen (36) in einem Abstand voneinander angeordnet sind. Die Justierelemente (36) weisen darauf angeordnete bewegbare Ausrichtelemente oder Registerbolzen (56) auf. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß bei mindestens einem Justierelement (36) ein Exzenterstift (64) sich zwischen dem Justierelement (36) und dem Registerbolzen (56) erstreckt. Der Exzenterstift (64) ist drehbar, um den Registerbolzen (56) entlang dem Justierelement (36) zu bewegen.



DE 44 44 062 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 95 508 037/561

9/31

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von Druckplatten auf Plattenzylindern in Rotationsdruckmaschinen.

Aus dem US-Patent Nr. 4,748,911 ist eine Vorrichtung für die seitliche RegisterEinstellung einer Druckplatte auf dem Plattenzylinder einer Druckmaschine bekannt. An der Stirnseite des Plattenzylinders ist eine drehbare Stellschraube mit einem Kopf oder einer Mutter angeordnet, durch welche mit Stellspindeln verbundene Registerelemente positioniert werden können. Der Schaft der Stellschraube kann ein Innengewinde und ein Außengewinde oder nur ein Außengewinde haben.

Mit der ersten genannten Ausführung des o.g. US-Patents können zwei Druckplatten-Registerelemente seitlich positioniert werden. Mit der letztgenannten Ausführung desselben US-Patents können die Druckplatten-Registerelemente von zwei mit einer Kupplung verbundenen Stellspindelstücken seitlich positioniert werden. Durch die Verbindung der Stellspindelstücke mit einer starren Kupplung ist ein feinfühliges Justieren einzelner Registerelemente unabhängig voneinander schwierig zu bewerkstelligen. Die Positionierbereiche der Druckplatten-Registerelemente werden von den Gewindesteigungen und den Längen der Gewindestücke begrenzt.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung für das registerhaltige Positionieren von Druckplatten zu optimieren. Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine bei dem Lauf einer Papierbahn durch aufeinanderfolgende Druckwerke sich ergebende Bahndehnung zu kompensieren.

Gemäß vorliegender Erfindung fungiert ein Exzenterstift, der einerseits in einem ringförmigen Justierelement und andererseits in einem positionierbaren Ausrichtelement aufgenommen wird, als ein das Ausrichtelement relativ bewegendes Stellorgan. Von Vorteil bei dieser Lösung ist, daß das in einer Axialbohrung eines Plattenzylinders axial verschiebbare Justierelement fixiert werden kann. Wenn das Justierelement fixiert ist, ist eine Feinjustierung des Ausrichtelements durch Bewegung des Exzenterstifts möglich. Diese Feinjustierung des Ausrichtelements relativ zu dem Justierelement kann so ausgeführt werden, daß das Ausrichtelement an der Kante einer vorgestanzten Aufnahmeöffnung einer Druckplatte anliegt.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Justierelement in einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel aufgeteilt. Der Exzenterstift hat ein Kopfteil, welches in einer Ausnehmung in dem ersten Schenkel des Justierelements aufgenommen ist. Die Exzentrizität zwischen dem Schaft des Exzenterstifts von dessen Kopfteil bestimmt den Justierbereich, durch den das Ausrichtelement bewegt werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung bestimmt ein Führungsmechanismus die Relativbewegung zwischen dem Ausrichtelement und dem Justierelement. Der Führungsmechanismus umfaßt sich parallel zur Rotationsachse des Druckplattenzylinders erstreckende Teile. Auf diese Weise können die Drehbewegung des Exzenterstifts und eine damit verbundene Bewegung des Kopfteils des Exzenterstifts in eine axial gerichtete Verschiebewegung des Ausrichtelements umgewandelt werden.

In einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung ist eine Spreizschraube zwischen dem ersten und zweiten Schenkel des Justierelements vorgesehen, und

dieser erste und zweite Schenkel sind mit einem elastischen Überzug versehen. Beim Drehen der Spreizschraube werden der erste und zweite Schenkel des Justierelements gegen die Flächen einer Plattenzylinderbohrung gepreßt. Dieses erlaubt eine Voreinstellung des Justierelements im Herstellungsprozeß. Die Position des Justierelements ist jedoch variierbar, falls die mit der Feinjustierung erzielbaren Korrekturen nicht ausreichen.

Weitere charakteristische Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch die folgende Beschreibung im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend erläuterten Zeichnungen verdeutlicht.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines Teils eines Druckplattenzylinders mit einer Stellwelle in einer axialen Zylinderbohrung;

Fig. 2 einen Querschnitt des Zylinders entlang der Linie 2-2 der Fig. 1;

Fig. 3 einen Querschnitt des Zylinders entlang der Linie 3-3 der Fig. 1;

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht eines Justierelements; und

Fig. 5 eine Ansicht des Justierelements entlang der Linie 5-5 der Fig. 4.

Der in Fig. 1 gezeigte Druckplattenzylinder 10 ist in einem in den Seitenwänden der Maschine aufgenommenen Zylinderlager 12 gelagert. Der Plattenzylinder 10 ist um eine Achse 13 rotierbar und hat eine Mantelfläche 14 und eine Vielzahl von Axialbohrungen 16.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung hat der Plattenzylinder 10 zwei sich in seiner axialen Länge sich erstreckende Bohrungen 16. Außerdem hat der Plattenzylinder 10 zwei sich axial erstreckende Kanäle 20 (siehe Fig. 2). Ein sich in die Mantelfläche 14 des Plattenzylinders 10 erstreckender erster Kanal 20 mündet in eine erste der Bohrungen 16, und ein solcher zweiter Kanal 20 mündet in eine zweite der Bohrungen 16.

In den beiden Bohrungen 16 ist eine jeweilige Stellwelle 26 (siehe Fig. 1) entlang einer sich parallel zur Achse 13 des Plattenzylinders 10 erstreckenden Achse 27 plaziert. Die jeweilige Stellwelle 26 ist in einem sich an der Stirnseite des Plattenzylinders 10 befindlichen Lager 28 (wovon nur eines gezeigt ist) rotierbar gelagert und weist eine längliche Nut 30 auf. Auf jeder Stellwelle 26 ist ein hier nicht beschriebener Arretiermechanismus 32 angeordnet, um die Stellwelle 26 in der Bohrung 16 zu halten.

Jeder Stellwelle 26 ist eine Vielzahl ringförmiger Spannelemente 34 und eine Vielzahl normalerweise ringförmiger Justierelemente 36 zugeordnet. Die Spannelemente 34 und die Justierelemente 36 sind alternierend und von einander beabstandet auf der jeweiligen Stellwelle angeordnet. Jedes Spannelement 34 hat eine Mittenbohrung 37 (Fig. 2), durch welche sich die jeweilige Stellwelle 26 erstreckt. Außerdem weist jedes Spannelement 34 einen Keil 38 auf, welcher in die Ausnehmung 30 der jeweiligen Stellwelle 26 eingreift, und das Spannelement 34 kann axial entlang der jeweiligen Stellwelle 26 bewegt werden.

Bei der Bewegung eines jeweiligen Spannelements 34 entlang der jeweiligen Stellwelle 26 bewegt sich der Keil 38 entlang der Nut 30. Somit wird bei einer Drehung der jeweiligen Stellwelle 26 das jeweilige Spannelement 34 aufgrund der zwischen Keil 38 und Nut 30 herrschenden Verbindung gedreht. Das Spannelement 34 kann zur Erhöhung der Federungs- und Reibfähig-

keit mit einem elastischen Überzug 39 versehen sein.

Jedes Justierelement 36 (Fig. 3) hat eine Bohrung 41, durch welche sich die jeweilige Stellwelle 26 erstreckt. Jedes Justierelement 36 (Fig. 4 und 5) ist zweigeteilt in einen ersten und einen zweiten Schenkel 40 und 42. Ein trennender Einschnitt 43 und eine Nut 44 verlaufen zwischen dem ersten Schenkel 40 und dem zweiten Schenkel 42. Der Einschnitt 43 mündet in die Bohrung 41 und bestimmt den ersten und zweiten Schenkel 40 und 42. Somit hat das Justierelement 36 im wesentlichen die form eines C. Die Nut 44 erstreckt sich von der Bohrung 41 aus in radialer Richtung und erhöht damit die relative Beweglichkeit des ersten und zweiten Schenkels 40 und 42.

Der erste Schenkel 40 hat eine Gewindebohrung 45 (Fig. 5), eine Gewindebohrung 46 und eine kreisrunde Ausnehmung 47. Der erste Schenkel 40 hat auch eine ebene Fläche 48 und eine in der Fläche 48 gebildete Nut 49, die sich parallel zur Achse 27 (Fig. 4) erstreckt. Der zweite Schenkel 42 hat ein Sack Loch 50.

Eine Spreizschraube 51 überbrückt den Einschnitt 43 zwischen dem ersten und zweiten Schenkel 40 und 42. Die Spreizschraube 51 erstreckt sich durch die Gewindebohrung 46 (Fig. 5) und wird in dem Sackloch 50 aufgenommen. Die Spreizschraube 51 hat einen Kopf 52. Durch das Drehen der Spreizschraube 51 an ihrem Kopf 52 bewegen sich der erste und zweite Schenkel 40 und 42 relativ zueinander. Eine Klemme 53 hält die Spreizschraube 51 auf dem ersten Schenkel 40.

Jedes Spannelement 34 (Fig. 1) kann entlang der jeweiligen Stellwelle 26 in axialer Richtung bewegt werden. Wenn ein jeweiliges Justierelement 36 sich in einer gewünschten Position relativ zur jeweiligen Stellwelle 26 und Bohrung 16 befindet, kann die Spreizschraube 51 (Fig. 4 und 5) gedreht werden und den ersten und zweiten Schenkel 40 und 42 gegen die flächen der Bohrung 16 (Fig. 3) zwingen. Das Positionieren des Justierelements 36 in bezug auf die Stellwelle 26 und den Druckplattenzylinders 10 bewirkt eine Grobeinstellung. Jedes Justierelement 36 kann einen elastischen Überzug (nicht gezeigt) haben, um die federungs- und Reibfähigkeit zu erhöhen.

Mit jedem Justierelement 36 ist ein Registerbolzen 56 verbunden (Fig. 4 und 5), wobei der Registerbolzen 56 sich mit dem ersten Schenkel 40 verbindet. Der Registerbolzen 56 hat einen parallel zur Achse 27 gerichteten Vorsprung 58, der in die Nut 49 in dem ersten Schenkel 40 eingreift. Ferner ist der Registerbolzen 56 entlang der Nut 49 axial verschiebbar, und der Vorsprung 58 an dem Registerbolzen 56 kann entlang der Nut 49 gleiten. Somit kann an jedem Registerbolzen 56 individuell eine Feinjustierung relativ zur Stellwelle 26 und zum Plattenzylinder 10 erfolgen.

Jeder Registerbolzen 56 (Fig. 5) weist eine Bohrung 60 und eine Bohrung 62 auf. In der Bohrung 60 des Registerbolzens 56 und in der kreisrunden Ausnehmung 47 des Justierelements 36 ist ein Exzenterstift 64 mit einem runden Schaft 66 und einem exzentrischen Kopfteil 68 aufgenommen, wobei sich der Schaft 66 in der Bohrung 60 und das Kopfteil 68 in der Ausnehmung 47 befinden. Das Drehen des exzentrischen Kopfteils 68 in der kreisrunden Ausnehmung 47 bewirkt eine exzentrische Bewegung des Schafts 66 und zwingt den Registerbolzen 56, sich relativ zum Justierelement 36 zu bewegen. Jedoch ist der Registerbolzen 56 durch die Verbindung seines Vorsprungs 58 mit der Nut 52 in seiner axialen Bewegung begrenzt.

Eine Gewindeschraube 72 erstreckt sich durch die

Bohrung 62 des Registerbolzens 56 und steht im Eingriff mit einer Gewindebohrung 45 des Justierelements 36. Die Gewindeschraube 72 besteht aus einem Schaft 73 und einem Kopf 74. Die Bohrung 62 ist im Verhältnis zu dem Gewindeschraubenschaft 73 überdimensioniert, so daß sich der Registerbolzen 56 relativ zu der Gewindeschraube 72 noch bewegen kann. Die Gewindeschraube 72 wird an ihrem Kopf 74 gedreht. Mit der Schraube 72 kann der Registerbolzen 56 relativ zu dem Justierelement 36 festgesetzt werden. Eine Klemme 75 hält die Schraube 72 und somit den Registerbolzen 56 in dem Justierelement 36.

Es ist eine Vielzahl von Druckplatten 78 auf dem Plattenzylinder 10 angeordnet (wovon nur eine in den Fig. 2 und 3 gezeigt ist). Jede Druckplatte 78 hat eine Vorderkante 80 und eine Hinterkante 82. In der bevorzugten Ausführung der Erfindung sind zwei Druckplatten 78 um den Umfang des Plattenzylinders 10 angeordnet und vier Druckplatten sind nebeneinander entlang der Achse 13 des Plattenzylinders 10 positioniert.

Jede Druckplatte 78 wird mit seiner Vorderkante 80 in einem der Kanäle 20 des Plattenzylinders 10 aufgenommen und befestigt. Die Druckplatte 78 wird um einen Teil der Mantelfläche 14 des Plattenzylinders 10 gewunden. Die Hinterkante 82 befindet sich in einem zweiten der Kanäle 20 an den Spannelementen 34 und den Justierelementen 36.

Die Spannelemente 34 klemmen die Hinterkante 82. Zum Spannen der Druckplatte 78 um den Plattenzylinder 10 wird die sich in dem zweiten Kanal 20 befindliche Stellwelle 26 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht (wie in Fig. 2 gezeigt), um somit das Spannelement 34 zu drehen, wodurch die Hinterkante 82 weiter in den zweiten Kanal 20 gezogen wird.

Jede Druckplatte 78 hat Öffnungen (nicht gezeigt), in welche die jeweiligen Exzenterstifte 64 hineinpassen. Diese Exzenterstifte 64 sind somit Ausrichtelemente für die jeweilige Druckplatte 78. Die Druckplatte 78 wird in ihrer Position fixiert, indem das Justierelement 36, 38 und der Registerbolzen 56 in jeweilige Positionen gebracht werden, so daß die fläche des Registerbolzens 56 mit der Kante der Öffnung in der Druckplatte 78 in Kontakt ist. Das fixieren eines jeden Justierelements 36 erfolgt durch Drehen der Spreizschraube 51, welche den ersten und zweiten Schenkel 40 und 42 spreizt und das Justierelement 36 in die jeweilige Bohrung 16 treibt. Das fixieren des Registerbolzens 56 erfolgt durch Drehen der Gewindeschraube 72.

Aufgrund der Tatsache, daß eine zu bedruckende Papierbahn während ihres Laufs durch die aufeinanderfolgenden Druckwerke eine beträchtliche Menge Feuchtwasser und Farbe aufnimmt, neigt die Bahn dazu, sich zu dehnen, im besonderen in axialer Richtung. Dieses Phänomen des Breiterdruckens kann durch entsprechende Bewegung der Registerbolzen 56 kompensiert werden. Zu diesem Zweck ist jeder Exzenterstift 64 innerhalb eines Bereichs entlang dem jeweiligen Registerbolzen 56 seitlich verstellbar. Das Justieren erfolgt im stillstehenden Zustand des Plattenzylinders 10 und wird durch Lockern der Gewindeschraube 72 und durch Drehen des Exzenterstifts 64 erzielt.

Das seitliche Justieren zur Kompensierung der Bahndehnung hängt ab von der Anzahl der Druckwerke, die eine Bahn durchlaufen muß. Es ist naheliegend, daß in dem letzten Druckwerk das seitliche Justieren der Bahn in einem größeren Ausmaß erfolgt, da die Bahn im Vergleich zu den ersteren Druckwerken mehr Feuchtwasser und Farbe aufgenommen und sich dadurch in seitli-

BEST AVAILABLE COPY

cher Richtung beträchtlich gedehnt hat. In den ersteren Druckwerken ist dagegen die Bahndehnung und folglich das Ausmaß der seitlichen Justierung entsprechend geringer. Die Registerbolzen 56 können seitlich nach links oder rechts bewegt werden, je nach dem in welcher Richtung die Feinjustierung erforderlich ist, d. h. entweder die rechte Kante oder die linke Kante der Druckplatte 78 muß bewegt werden. Es können alle auf dem Plattenzylinder 10 aufgenommenen Druckplatten 78 in dieser Weise gehandhabt werden. Die korrekte Position der Registerbolzen 56 kann für gewisse häufig zu druckende Formate an der Kante der jeweiligen Kanäle 20 markiert werden. Somit kann eine Grobeinstellung des Justierelements 36 durch Ausrichten auf diese Markierung erfolgen. Die Feinjustierung erfolgt dann durch axiale Bewegung der Registerbolzen 56. Auf diese Weise ist ein schnelles Ausrichten der Druckplatten ermöglicht.

Bezugszeichenliste

10 Druckplattenzylinder
12 Zylinderlager
13 Achse des Plattenzylinders 10
14 Mantelfläche des Plattenzylinders 10
16 Axialbohrungen
20 Kanäle des Plattenzylinders 10
26 Stellwelle
27 Achse der Stellwelle 26
28 Lager der Stellwelle 26
30 Nut
32 Arretiermechanismus
34 Spannelemente
36 Justierelemente
37 Mittenbohrung
38 Keil
39 elastischer Überzug
40 Schenkel des Justierelements 36
41 Bohrung des Justierelements 36
42 Schenkel des Justierelements 36
43 Einschnitt
44 Nut
45 Gewindebohrung
46 Gewindebohrung
47 Ausnehmung des Justierelements 36
48 ebene Fläche des Schenkels 40
49 Nut des Schenkels 40
50 Sack Loch des Schenkels 42
51 Spreizschraube
52 Kopf der Spreizschraube
53 Klemme
56 Registerbolzen
58 Vorsprung des Registerbolzens 56
60 Bohrung des Registerbolzens 56
62 Bohrung des Registerbolzens 56
64 Exzenterstift
66 Schaft des Exzenterstifts 64
68 exzentrisches Kopfteil des Exzenterstifts 64
72 Gewindeschraube
73 Schaft der Gewindeschraube 72
74 Kopf der Gewindeschraube 72
75 Klemme
78 Druckplatte
80 Vorderkante der Druckplatte 78
82 Hinterkante der Druckplatte 78.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten einer Druckplatte auf einem Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine, wobei der genannte Plattenzylinder mit mindestens einer Axialbohrung versehen ist, und die genannte Vorrichtung die folgenden Merkmale umfaßt:
eine in der Axialbohrung (16) angeordnete bewegbare Stellwelle (26);
eine Vielzahl ringförmiger Spannelemente (34) und Justierelemente (36), welche in einem Abstand voneinander auf der Stellwelle (26) angeordnet sind;
ein auf einem der Justierelemente (36) angeordnetes bewegbares Ausrichtelement (56); und
ein exzentrisches Element (64), welches mit dem Justierelement (36) und dem Ausrichtelement (56) zusammenwirkt und bewegbar ist, um das Ausrichtelement (56) relativ zu dem Justierelement (36) zu bewegen.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrichtelement ein Registerbolzen (56) ist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das exzentrische Element (64) einen Schaft (66) umfaßt, der sich in eine Bohrung (60) bewegt, und ein exzentrisches Kopfteil (68) umfaßt, das sich in eine Nut (44) des Justierelements (36) bewegt.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Justierelement (36) in einen ersten Schenkel (40) und in einen zweiten Schenkel (42) zweigeteilt ist.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das exzentrische Element (64) ein exzentrisches Kopfteil (68) aufweist, das sich in eine Ausnehmung (47) des ersten Schenkels (40) des Justierelements (36) bewegt.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, welche ein Spreizmittel (51) umfaßt, das zwischen dem ersten Schenkel (40) und dem zweiten Schenkel (42) angeordnet ist.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, welche ein Führungsmittel (49, 58) für die Bewegung des Ausrichtelements (56) relativ zu dem Justierelement (36) parallel zur axialen Richtung umfaßt.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das exzentrische Element (64) ein in eine Ausnehmung (47) in dem ersten Schenkel (40) des Justierelements (36) bewegbares Kopfteil (68) und einen in eine Bohrung (60) in dem Ausrichtelement (56) bewegbaren Schaft (66) umfaßt, wobei eine Drehung des exzentrischen Elements (64) das Ausrichtelement (56) relativ zu dem einen Teil (40) des Justierelements (36) in einer durch die Führungsmittel (49, 58) bestimmten Richtung bewegt.
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Druckplatten (78) auf dem Plattenzylinder (10) angeordnet und zum Teil in einem der Kanäle (20) in dem Plattenzylinder (10) aufgenommen sind.
10. Vorrichtung zum Ausrichten einer Druckplatte auf einem eine Axialbohrung aufweisenden Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Vorrichtung die folgenden Merkmale umfaßt:
ein Justierelement (36), welches gegen die Flächen der Axialbohrung (16) des Zylinders (10) in fixierender Weise gepreßt wird, um eine Relativbewegung

7 zwischen dem Justierelement (36) und dem Zylinder (10) zu verhindern;
ein Registerbolzen (56), welcher mit einer Fläche der Druckplatte (78) in Kontakt kommt und relativ zu dem Justierelement (36) bewegbar ist;
Befestigungsmittel (72), womit der Registerbolzen (56) mit dem Justierelement (36) verbunden und relativ zu diesem in einer Position fixiert wird; und
ein Positionierorgan (64), womit der Registerbolzen (56) relativ zu dem Justierelement (36) bewegt wird, und das einen sich von dem Registerbolzen (56) zu dem Justierelement (36) erstreckenden Stift (64) mit einer exzentrischen Fläche umfaßt.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Justierelement (36) eine Ausnehmung (47) hat, der Registerbolzen (56) eine Bohrung (60) hat, der Exzenterstift (64) einen Schaft (66) und ein Kopfteil (68) mit einer exzentrischen Fläche hat, der Schaft (66) in die Bohrung (60) und das Kopfteil (68) in die Ausnehmung (47) bewegt werden, und der Schaft (66) relativ zu dem Registerbolzen (56) gedreht und dabei die exzentrische Fläche auf dem Kopfteil (68) relativ zu dem Justierelement (36) bewegt wird.

12. Vorrichtung gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Registerbolzen (56) parallel zur Zylinderachse bewegbar ist, wenn das Justierelement (36) auf dem Zylinder (10) fixiert ist und der Schaft (66) des Exzenterstifts (64) relativ zu dem Registerbolzen (56) gedreht wird.

13. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Justierelement (36) eine Nut (49) und der Registerbolzen (56) einen Vorsprung (58) aufweisen, daß der Vorsprung (58) in der Nut (49) positioniert wird,

und daß der Vorsprung (58) bei einer Bewegung des Registerbolzens (56) relativ zu dem Justierelement (36) entlang der Nut (49) bewegbar ist.

14. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Justierelement (36) eine Gewindebohrung (45) hat, der Registerbolzen eine Bohrung (62) hat, und das Befestigungsmittel (72) aus einer Gewindeschraube besteht und so angebracht ist, daß sie sich durch die Bohrung (62) in dem Registerbolzen (56) in die Gewindebohrung (45) erstreckt.

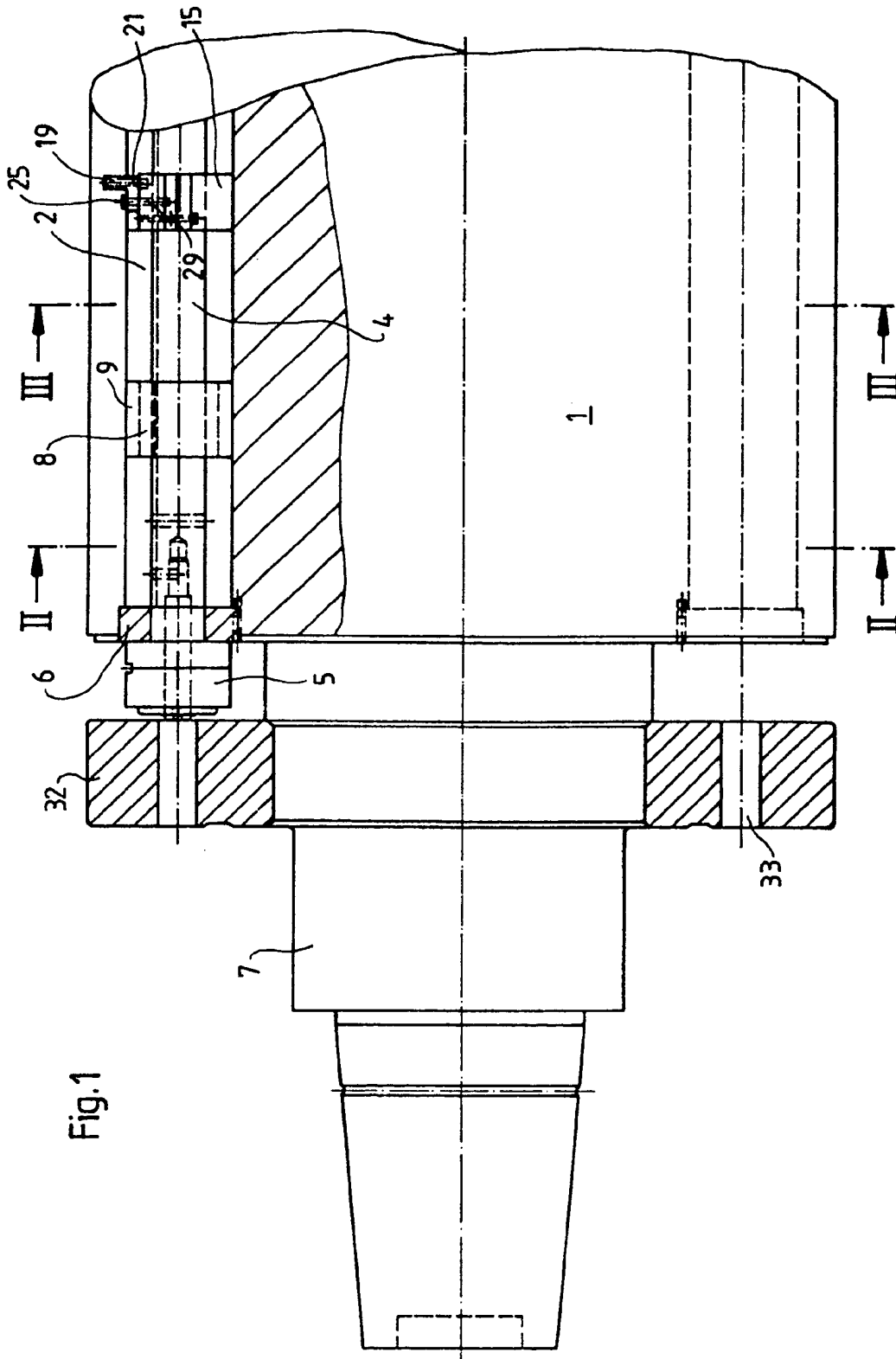
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65



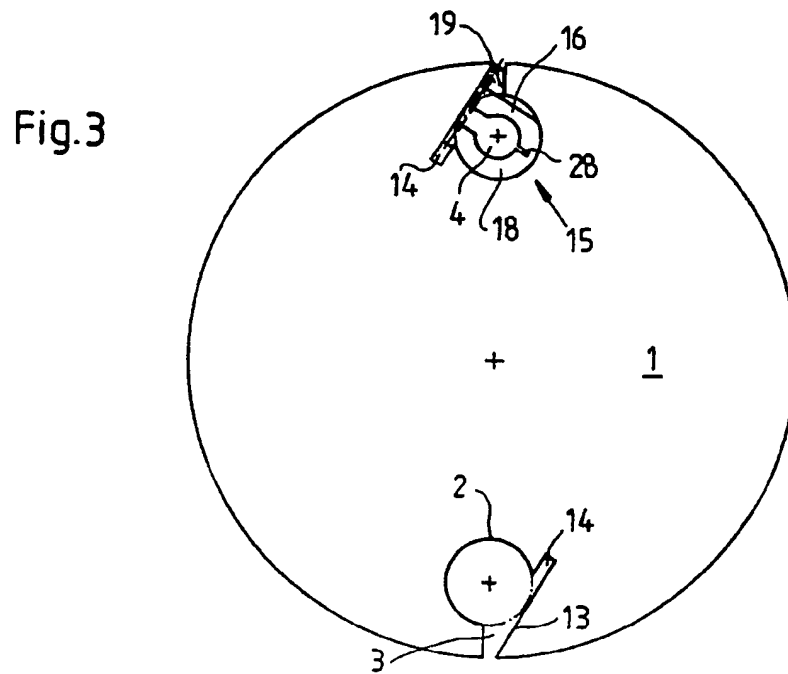
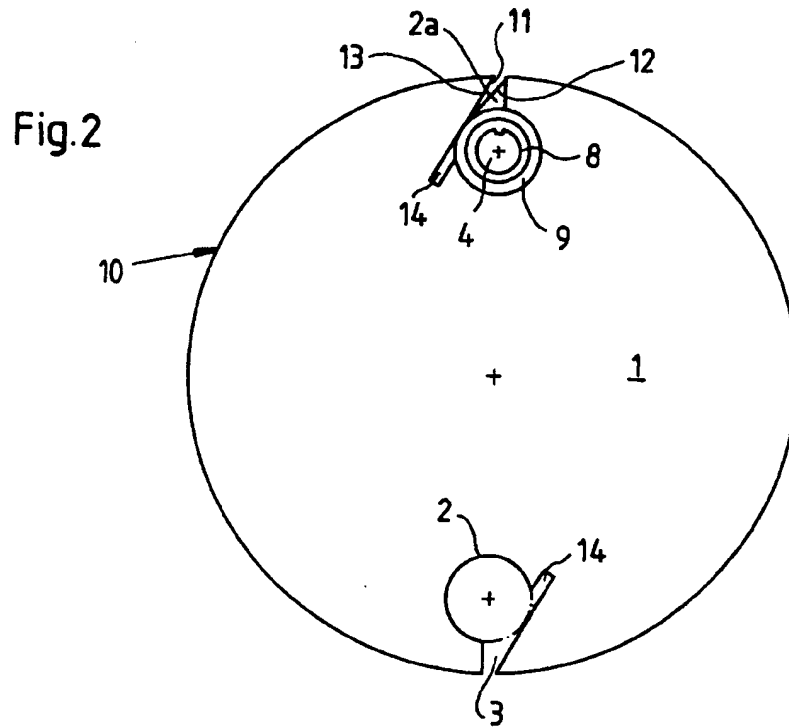


Fig. 4

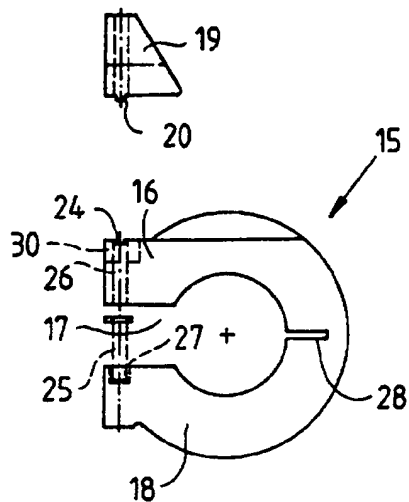


Fig. 5

